

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-130702

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 5 月 21 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H04N 5/907

G06K 19/07

識別記号

B

F I

G06K 19/00

J

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全13頁)

(21) 出願番号

特願平6-269373

(22) 出願日

平成 6 年 (1994) 11 月 2 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 田中 里美

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 金巻 裕史

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ

ー株式会社内

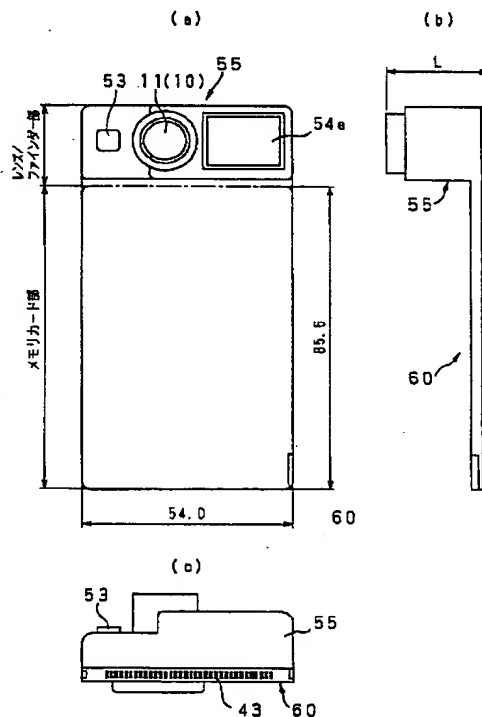
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 デジタル電子スチルカメラ

(57) 【要約】

【構成】 ホスト機器 59 の PCMCIA 規格の IC メモリカード用スロットに装着可能な外形のメモリカード部 60 に対して、CCD 撮像素子やレンズアセンブリ 10、その他の各種主要電装部品、68 ピンコネクタ 43、ファインダ 54 を配設する。

【効果】 小型／軽量／安価でかつ取り扱いの簡便なデジタル電子スチルカメラを実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホスト機器の所定規格のICメモ리카ード用スロットに装着可能な外形のスロット装着部を有し、

少なくとも、撮像面上に結像された光像を撮像信号に変換する撮像手段と、上記撮像手段の撮像面上に上記光像を結像する光学系と、上記撮像信号からデジタル映像信号を形成するデジタル映像信号形成手段と、上記デジタル映像信号にデータ圧縮処理を施す圧縮手段と、上記所定規格に対応するインタフェース手段と、データ記録手段とを、上記スロット装着部に対して配設してなることを特徴とするデジタル電子スチルカメラ。

【請求項2】 データ記録手段として、フラッシュEEPROMを用いることを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

【請求項3】 主要電装部品の全てを1枚の基板上に実装したことを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

【請求項4】 上記光学系の光軸を上記スロット装着部の一辺に平行に配置することを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

【請求項5】 照星をファインダとして設けることを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

【請求項6】 ミラー又はプリズムを用いることで、上記光学系を90度折り曲げて配置することを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

【請求項7】 上記圧縮手段におけるデータ圧縮処理の圧縮率を変更する圧縮率変更手段を設けてなることを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

【請求項8】 上記圧縮手段におけるデータ圧縮処理の圧縮率を変更する圧縮率変更手段を設け、データ記録手段の残記録容量に応じて圧縮率を自動的に可変することを特徴とする請求項1記載のデジタル電子スチルカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、撮影した静止画像をデジタル化してメモリ等の記憶媒体に記憶し、そのデジタルデータをコンピュータ等へ伝送することのできるデジタル電子スチルカメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、SRAM (Static Random Access Memory) やフラッシュメモリデバイスを内蔵したICカード (ICメモ리카ード) が、デジタルデータの記録メディアとして発展しており、その標準化も進んでいる。このICカードは、半導体メモリ装置として、小型軽量であること、耐衝撃性に優れていること等を特徴としているが、最近はさらにその低価格化が顕著で、各種の応用が提案されている。

【0003】 特にフラッシュEEPROM (Electrical

ly Erasable Programmable Read Only Memory、いわゆるフラッシュメモリ) を搭載したICカードは、メモリデバイスの大容量化、低価格化が進んでいることに加えて、記憶保持用の電源が不要という長所を持つため注目されている。

【0004】 一方、ICカード類には、これまでに幾つかの物理的、機能的に異なった種類のものが提案されてきているが、1980年代末期より日本及び米国においてその標準化の努力がなされ、現在はアプリケーション別に統一フォーマットが提案され、関連業界に受け入れられている。すなわち、日本においてはJEIDA (日本電子工業振興協会)、米国ではPCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) が中心になって標準化を図り、かつこれら日米機関 (JEIDAとPCMCIA) 相互の整合性も完全に達成されているので、この標準化提案は世界規格となりつつある。

【0005】 また、現在、日本及び米国の企業の手によって幾つかのデジタル電子スチルカメラ (DSC) が開発発表されたり、製品化されて市場に出回っている。このカメラの最大の用途は、映像をデジタル化してそのデジタルデータをコンピュータへ送ることである。当該転送された画像データは、コンピュータの環境において加工されたり、デジタル通信ネットワークに乗せて伝送されたりする。

【0006】 例えば図18に示すように、コンピュータ (例えばパーソナルコンピュータ501) を中心とし、デジタル電子スチルカメラ500を画像入力装置とする静止画システムには、出力装置502としてデジタルプリンタや印刷/製版システムなどが含まれており、用途に応じて各種の構成形態がとれるようになっている。具体的には、カメラ500で撮影した映像を出力装置502の一例としてのデジタルプリンタによってそのままプリントしてインスタント写真としたり、印刷/製版装置にかけて商品の宣伝広告等を印刷したりできる。また、各種文書中に写真画像を挿入して効果的なドキュメントを作成するのに役立っている。いずれの場合でも、画像データは一旦コンピュータ501に取り込まれてから加工され、必要に応じて出力される。また、コンピュータ環境におけるこれらの画像データは、必要に応じてMOディスク (光磁気ディスク) や大容量HD (ハードディスク) 等の外部記憶装置503に保存される。

【0007】 こういったデジタル電子スチルカメラを画像入力手段とする静止画システムは、従来の銀塩フィルムカメラを画像入力手段とするシステムと比べると、その長所として、簡便性に優れ、環境保全に有利なことが挙げられる。

【0008】 すなわち、従来の銀塩フィルムカメラによる画像は即時性で劣るのに加え、フィルム映像をディジ

タルデータ化するのに例えばスキャナ等の装置が必要であるが、デジタル電子スチルカメラはそれ自体で瞬時にして画像をデジタル化し、コンピュータへ転送することができる。また、周知の如く、銀塩フィルムカメラによる画像を生成するためには、多量の化学薬品と水が必要であり、環境保全の観点で不利である。これに対して、デジタル電子スチルカメラにおいては、こういった処理は不要で、廃液の発生がないという点が長所となっている。

【0009】一方、画質の点では、現在は銀塩フィルムカメラの画像の方が優れている。この原因は、主として、デジタル電子スチルカメラが搭載しているCCD (Charge Coupled Device) 撮像素子の解像度性能と画像処理回路まで含めた系のダイナミックレンジが銀塩フィルムに及ばないからである。しかし、最近では、デジタル電子スチルカメラに搭載する各種デバイスの性能が格段に向上しており、銀塩フィルムカメラに迫る画質を実現したデジタル電子スチルカメラも発売されている。今後もデジタル電子スチルカメラの画質は確実に改善していくものと客観的に予測されている。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、人物や風景、或いは商品といった自然画を取り込むデジタル電子スチルカメラが生成する画像データのデータサイズは、文書2値データ、CG(Computer Graphics)データ、音声データと比べて、一般に膨大である。

【0011】現在商品化されているデジタル電子スチルカメラの原画像データは、圧縮工程前では0.5MB(メガバイト)~10MB程度と大きい。こういったサイズの大きい画像データはメモリ領域を多量に占める他、データ転送にも莫大な時間を要する。実使用上は、当該カメラ内部でいわゆるJPEG(Joint Photographic Experts Group)等による圧縮アルゴリズムを用いて原画像データを数分の1から数十分の1まで圧縮して、ICカード等の記録装置に記録したり、コンピュータへ転送したりしている。

【0012】とはいえ、相変わらず画像データサイズは小さなものではなく、したがって、当該デジタル電子スチルカメラの実使用上では、特に記録装置の容量が問題となってくる。すなわち、大容量の記録装置は大型である上に高価であるので、当該カメラ用途には小型で安価かつ十分な容量のあるICカードが求められる。

【0013】一般に、ICカードに内蔵される半導体メモリは、ハードディスクと比較して未だ割高である。単位容量当たりどれくらいの価格になるかで両者を比較すると、1994年時点でハードディスクは1MB当たり約300円(¥300/MB)であるが、半導体メモリはその5倍から10倍の価格である。しかし、近年の半導体メモリの価格低下は特にフラッシュメモリにおいて顕著である。フラッシュメモリの単位容量当たりの単価

は、ここ3~4年以内に現在のハードディスク以下に低下するものと予測されている。また、フラッシュメモリデバイス自体の集積度も飛躍的に向上しており、デジタル電子スチルカメラ用途としてのICカードには非常に将来性がある。

【0014】さて、画像データ記録装置とそのデータのコンピュータへの転送方法に注目したとき、これらの電子スチルカメラには大きく2つの種類がある。すなわち、その一つは、画像データ記録装置として、ICメモリカードや比較的小型のハードディスクドライブ(HDD)を採用し、この画像データ記録装置が着脱可能(リムーバブル)のものである。例えば、図19に示すように、画像データ記録装置としてのICメモリカード(或いはハードディスクドライブユニット)504が容易にカメラ500本体から取り外せて、コンピュータ501やその他の対応するデジタル機器に装着することができるものである。この方法により、コンピュータ501は画像データを直接取り込むことができる。

【0015】もう一方は、画像データ記録装置として、デジタル電子スチルカメラ内部に専用のメモリ部を持っており、それがリムーバブルでないものである。例えば、図20に示すように、コンピュータ501やその他の対応するデジタル機器へ画像データを転送するには、有線経路505が必要で例えばRS-232CやSCSI(Small Computer System Interface)といった通信規約に基づいて転送するものである。

【0016】こういった従来のデジタル電子スチルカメラは、手持ちカメラとはいえ、いずれも比較的大きな形態であった。すなわち、現時点で最も小型軽量化された電子スチルカメラといえども、市場にある銀塩フィルム方式のコンパクトカメラと比較すると2~3倍の容積を持ち、重量もそれに比例して重いものであった。この形態と重さでは、例えば鞆に入れることはできても、例えばワイシャツの胸ポケットに入れて持ち運ぶことは困難で、せつかくのICカードの小型軽量性を生かした製品であるとは言い難い。

【0017】また、上記画像データ記録装置がリムーバブルなタイプのカメラでは、コンピュータへデジタルインタフェースするためには、ICカードやハードディスクユニットを一旦カメラから取り出すという行為が必要で、手間になるだけでなく、リムーバブル化するために余計な部品が必要でコスト高になるという欠点をもっていた。

【0018】さらに、上記有線経路を介してデータを伝送するタイプのカメラでは、コンピュータとの接続にケーブルが必要で、操作に手間がかかるだけでなく、やはりケーブルインタフェース部にコストがかかるといった欠点があり、また、ケーブルインタフェースの信号処理や伝送に時間が必要なので、上記画像データ記録装置がリムーバブルのタイプのカメラと比較して転送に長時間

を要するといった欠点があった。

【0019】さらにまた、従来のデジタル電子スチルカメラの一般的傾向として、その価格が高いことが挙げられる。

【0020】これらカメラは、性能にもよるが、米国市場では実勢価格\$700~\$10000、日本市場では12万円~150万円で現在販売されている。また、当該デジタル電子スチルカメラをコンピュータシステムの周辺機器として捉えるとき、当該カメラの価格はコンピュータ本体の10~30%が妥当で、これがユーザに受け入れられるレベルであると言われている。その観点では、パーソナルコンピュータ（いわゆるパソコン）価格が20万円を切るところまで低下している現在では、大部分の現行のデジタル電子スチルカメラは未だ非常に高価であると言わざるを得ない。まして、銀塩フィルム方式のコンパクトカメラは言うに及ばず、近年膨大な数量が販売されているレンズ付フィルム（いわゆる「使い捨てカメラ」）の価格帯からは大きくかけ離れており、一般の民生ユーザにデジタル電子スチルカメラを気軽に購入して使ってもらおうということは事実上不可能である。

【0021】本発明は、上述のような実情に鑑みて提案され、ICカードの特徴を生かした小型／軽量／安価でかつ取り扱いの簡便なデジタル電子スチルカメラの提供を目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した目的を達成するために提案されたものであり、ホスト機器の所定規格のICメモリカード用スロットに装着可能な外形のスロット装着部を有し、少なくとも、撮像面上に結像された光像を撮像信号に変換する撮像手段と、上記撮像手段の撮像面上に上記光像を結像する光学系と、上記撮像信号からデジタル映像信号を形成するデジタル映像信号形成手段と、上記デジタル映像信号にデータ圧縮処理を施す圧縮手段と、上記所定規格に対応するインタフェース手段と、データ記録手段とを、上記スロット装着部に対して配設してなることを特徴とするものである。

【0023】ここで、本発明のデジタル電子スチルカメラは、これら主要電装部品の全てを1枚の基板上に実装し、データ記録手段としては例えばフラッシュEEPROMを用いることができる。また、上記光学系は、その光軸が上記スロット装着部の一辺に平行になるように配置されたり、ミラー又はプリズムを用いることで、上記光学系自体が90度折り曲げられて配置される。さらに、本発明のデジタル電子スチルカメラは、ファインダ用途として照星を用いるようにもしている。また、本発明のデジタル電子スチルカメラは、上記圧縮手段におけるデータ圧縮処理の圧縮率を変更する圧縮率変更手段を設けてなり、この圧縮率の変更は、ユーザによる変

更の他、データ記録手段の残記録容量に応じて自動的に可変されるものである。

【0024】

【作用】本発明によれば、ホスト機器の所定規格のICメモリカード用スロットに装着可能な外形のスロット装着部に対して、撮像手段や光学系と共にデジタル映像信号形成手段や圧縮手段等の各種主要電装部品を一体化して構成するため、全体としての大きさはICメモリカードの大きさと近いものになる。

【0025】また、本発明によれば、光軸がICメモリカードに準じた外形のスロット装着部の一辺に平行になるように光学系を配置したり、ミラー又はプリズムによって光学系自体を90度折り曲げられて構成することで、厚みを薄くしている。

【0026】さらに、本発明によれば、照星をファインダ用途として用いることで、ファインダ用の部品点数を減らしている。

【0027】またさらに、本発明によれば、データ圧縮処理の圧縮率を変更可能として、データ記録手段へ記録する撮影画像の枚数を任意に設定可能としている。

【0028】

【実施例】以下、図面を参照し、本発明の実施例について詳述する。

【0029】本発明実施例のデジタル電子スチルカメラは、図1に示すように、ホスト機器59の所定規格のICメモリカード用スロット（後述するPCMCIA規格のICメモリカード用スロット）に装着可能な外形のスロット装着部であるメモリカード部60を有してなる。このメモリカード部60に対しては、少なくとも、撮像面上に結像された光像を撮像信号に変換する撮像手段であるCCD撮像素子20と、上記CCD撮像素子20の撮像面上に上記光像を結像する光学系としてのレンズアセンブリ10と、上記撮像信号からデジタル映像信号を形成するデジタル映像信号形成手段としてのアナログ映像信号処理回路31から補間プロセスDSP33までの構成と、上記デジタル映像信号にデータ圧縮処理を施す圧縮手段としての圧縮回路36と、上記所定規格に対応するインタフェース手段としてのカードインタフェース回路37及び68ピンコネクタ43と、データ記録手段としてのフラッシュメモリデバイス38とを配設している。

【0030】ここで、本発明実施例のデジタル電子スチルカメラの具体的説明に入る前に、前記PCMCIAによるICメモリカードの概要で、本発明に関連するスペックについて述べておく。これ以降、特にことわらない限り、フラッシュメモリデバイスを内蔵したICメモリカードを以下単にメモリカードと称する。そして、本実施例でのメモリカードは、前記JEIDA/PCMCIA規格に準拠しているものとする。また、JEIDA/PCMCIA規格をまとめて以下の説明では単に「P

CMC I A規格」と称することにする。

【0031】上記PCMC I A規格のメモリカードは、図2～図4に示すように、略クレジットカード大の投影面積を持ち、カード厚みは3種類が規定されている。なお、図2～図4には前述した図19のカード504として使用される例えばPCMC I A規格の3種類のメモリカードの形態を示している。また、図2～図4の各図において、(a)にはカード平面図を、(b)には右側面図を、(c)には正面図を示している。これらいずれのカードも平面的な形状は同一であり、ホスト機器との接10続部は専用の68ピンのコネクタ511で統一されているが、当該カードの厚みが異なり、厚みが薄い方から順に、それぞれType I (タイプ1)、Type II (タイプ2)、Type III (タイプ3)と称されている。

【0032】このような図2～図4の各タイプのカード504が装着されるホスト機器側(前記図19のコンピュータ501)の対応するスロット(メモリカードが挿入される挿入口)520、530、540の形状は、図5～図7に示すものとなる。

【0033】これら図2～図7に示すように、Type I～Type IIIの各メモリカード540は、その接続コネクタ521(すなわち68ピン形状及び信号配列)とスロット520、530、540側のガイド溝に嵌め合わされるレール形状が共通化されている。したがって、図5～図7のスロット520、530、540側の形状も穴の短手方向の寸法が異なるだけである。このことは、Type Iのメモリカードならば、Type II又はType III用のスロット530、540へも、また、Type IIのメモリカードならばType III用のスロット540へも挿入して使用できることを示している。20

【0034】図1に戻って、本発明実施例のデジタル電子スチルカメラについて具体的に述べる。

【0035】本実施例のデジタル電子スチルカメラは、画像データを記録するフラッシュメモリを内蔵した上述したメモリカードに、レンズアッセンブリ10、CCD撮像素子20、その他の電気部品やカメラとしての機能部品を、一体化させたものであり、ホスト機器59のメモリカード用スロットへ本実施例のカメラごと挿入20できるものである。

【0036】本実施例のデジタル電子スチルカメラに搭載したCCD撮像素子20は、直径1/4インチ光束系に対応し、光学サイズは4.76mm×3.57mm、パッケージサイズは9mm角である。また、画素形状は完全正方形であり、撮像信号をデジタル変換した後にコンピュータ上で取り扱い易くなる仕様となっている。有効画素数は、水平640個、垂直480個、総計約30万画素である。さらに、このCCD撮像素子20は、いわゆる「全画素読み出し方式」と称する駆動方式30

を採用しており、読み出し時に垂直方向走査をノンインターレースで行えるので、フレーム映像の電子シャッター制御が可能である。このことは、静止画を撮影する場合に、特に動きのある被写体に対して従来のようなメカニカルシャッターを用いなくてもフレーム静止画を撮影できることを意味している。よって本実施例のデジタル電子スチルカメラには、メカニカルシャッターは不要である。

【0037】さて、レンズアッセンブリ10内の各レンズ11、13や絞り(アイリス)12等を介して入射した被写体からの光は、上記CCD撮像素子20上に結像して、ここで光電変換された後、画素配列の順にノンインターレースで読み出されて、アナログ系撮像信号処理回路31に入力される。この信号処理回路31では、上記CCD撮像素子20からの撮像信号に、サンプルホールド、ゲインコントロール等所定のアナログ処理を施す。当該信号処理回路31により処理を受けた映像信号は、アナログ/デジタル変換回路32にてデジタル信号化される。これ以降は、信号のデジタル処理領域となる。

【0038】このデジタル映像信号は、次いで補間プロセスDSP(Digital Signal Processor)33にて、色補間、ガンマコントロール、ホワイトクリップ等の輝度信号処理及び色信号処理を受ける。当該補間プロセスDSP33はまた、上記映像信号をディテクト(検波)して当該デジタル電子スチルカメラのAE(Auto Exposure Control:自動露光制御)、AF(Auto Focusing Control:自動焦点制御)或いはAWB(Auto White Balance Control:自動色温度制御)に必要な検出信号を、システム制御用CPU(Central Processing Unit)41へ出力する機能を持つ。

【0039】上記補間プロセスDSP33にて処理された映像信号は、輝度(Y)信号と色差(Cr/Cb)信号に分離されて、フレームメモリコントローラ(FMC:Frame Memory Controller)34に入り、このコントローラ34の制御によってフレームメモリ(FM:Frame Memory)35に記憶される。当該フレームメモリ35は上記コントローラ34を介した信号を一時的に保持記憶しておくためのメモリであり、例えばDRAM(Dynamic Random Access Memory)デバイスなどによって構成されている。

【0040】さて、一旦フレームメモリ35に記憶/保持された信号は、所定の分量のドットデータ(例えば水平方向16ドット、垂直方向16ドット)に分割されて順次読み出され、圧縮回路36へ入力される。この圧縮回路36に入力された信号は、ここで所定の比率でデータの圧縮を受け、小さなデータサイズとなる。当該圧縮回路36での圧縮のアルゴリズムとしては、例えばいわゆるJPEG(Joint Photographic Experts Group)方式を採用する。また、圧縮の比率はデジタル電子スチ

ルカメラの設計仕様として決定されるが、例えば16分の1に圧縮した場合の信号のデータサイズは以下のようになる。

#### 【0041】

原画像 : 0.3072MB

補間プロセスDSP処理後 : 0.4608MB

1/16圧縮後 : 0.0288MB

この圧縮回路36で処理された信号は、カードインタフェース回路37を経てフラッシュメモリデバイス38へ送られる。カードインタフェース回路37は、当該メモリデバイス38へのデータの書き込み/読み出し制御を行うCPU（フラッシュメモリ制御用CPU）39によってコントロールされる。上記インタフェース回路37への入力信号は、当該CPU39の制御に応じて、上記メモリデバイス38内の指定の記憶領域に格納される。なお、CPU39は、内部バスを通じてシステム制御用CPU41とも通信している。

【0042】ここで、フラッシュメモリデバイス38のメモリ容量を2MBと仮定したとき、撮影枚数は以下のように見積もることができる。上記圧縮後のデータサイズ（0.0288MB）は純粋に映像信号のみの量であるから、メモリに格納（ファイル）するために必要なヘッダ情報を考慮すると、

ヘッダ情報を含めた総データサイズ : 0.0350MB/映像1枚となり、

$2 \div 0.035 \approx 57$ 枚

となるため、57枚分の映像を格納することができる。

この場合の57枚というメモ리카ードのストレージ量（撮影枚数）は、デジタル電子スチルカメラの通常の使用において必要かつ充分なものである。

【0043】その後、上記フラッシュメモリデバイス38に格納された映像のデータは、カードインタフェース回路37を介し、さらに68ピンコネクタ43を介して外部のホスト機器59に送られることになる。

【0044】さらに、本実施例デジタル電子スチルカメラには、小型の電源50と、例えばDC-DCコンバータ等を有してなる電源制御回路42と、CCDドライバ40と、リリースボタン等の当該カメラの操作部（DSC操作部）42と、例えば液晶ディスプレイ（LCD: Liquid Crystal Display）からなる撮影可能枚数やバッテリーインジケータ表示などの当該カメラの情報を表示する情報表示部（DSC情報表示部）52も備えている。これらの制御及びこれらからの情報の処理は、システム制御用CPU41が行う。

【0045】すなわち、システム制御用CPU41は、前記補間プロセスDSP33からの検出信号を用いて、レンズアッセンブリ10の絞り12の動作を制御することでAE（自動露光制御）を行い、またレンズ（いわゆるインナーフォーカスの場合は例えばレンズ13等）を移動制御することでAF（自動焦点制御）を行い、さら

にCCDドライバ40を介して前記CCD撮像素子20の前記動作を制御する。またシステム制御用CPU41は、DSC情報表示部52の液晶ディスプレイ駆動のための信号を生成し、DSC操作部51からの操作信号に応じて各部の制御等を行う。

【0046】ところで、本実施例のデジタル電子スチルカメラは、画像データ圧縮技術を採用することによって、撮影枚数を可変にできるという大きな特徴も持っている。この機能は、既存の銀塩フィルムカメラでは不可能なものである。デジタル電子スチルカメラは、例えばメモリ容量2MBのメモ리카ードを、圧縮率を変えることによって30枚撮りでも60枚撮りでも、或いは120枚撮りの記録装置としてでも任意に取り扱うことができる。つまり、デジタル電子スチルカメラは圧縮技術によって、ユーザが「撮影枚数の残りをあまり気にせずに使えるカメラ」を実現することができる。この圧縮率可変の操作は、例えばユーザがDSC操作部51上に設けられる圧縮率選択のためのボタン等を操作することによるものの他、例えばフラッシュメモリデバイス38の残記憶容量に応じて当該カメラ自身が自動的に変更するものとすることも可能である。

【0047】次に、図8及び図9を用いて本実施例デジタル電子スチルカメラの第1の具体例の形状仕様を説明する。なお、図8の（a）には本実施例カメラの平面図を、（b）には右側面図を、（c）には正面図を示し、図9には本実施例カメラの底面図を示している。

【0048】本実施例カメラは、大きく分けてメモ리카ード部60とレンズ/ファインダ部55とに分かれるが、図8及び図9のように、メモ리카ード部60はPCMCIA規格のType Iの形状がそのまま保存されており、当該メモ리카ード部60とレンズ/ファインダ部55とが一体化された形状となっている。

【0049】レンズ/ファインダ部55は、図1の各構成要素のうち、以下のもので構成されている。すなわち、レンズ/ファインダ部55は、前記図1のレンズ11、13と絞り12とを含むレンズアッセンブリ部10と、ファインダ部54（54aはファインダ前面、54bはファインダ裏面を示す）と、レンズアッセンブリ部10の後段に設けられるCCD撮像素子20と、前記電源50と、リリースボタン53等の操作部51と、撮影可能枚数表示などを表示する情報表示部56とからなる。

【0050】さらに、メモ리카ード部60は、前記図1の各構成要素のうち、図1の図中点線で示す範囲のもので構成されている。すなわち、メモ리카ード部60は、CCDドライバ40と、アナログ系撮像信号処理回路31と、アナログ/デジタル変換回路32と、補間プロセスDSP33と、システム制御用CPU41と、電源制御回路42と、フレームメモリコントローラ34及びフレームメモリ35と、圧縮回路36と、カードインタ

フェース回路37と、フラッシュメモリ制御用CPU37と、フラッシュメモリデバイス38と、68ピンコネクタ43とからなる。このように、メモ리카ード部60には、これら各構成要素が高密度に実装されている。

【0051】次に、図10には、第1の具体例のデジタル電子スチルカメラ内部に設けられるプリント回路基板(PCB: Printed Circuit Board)71上の各構成要素の実装状態を示す。なお、図10の(a)には回路基板の正面図を、(b)には右側面図を示す。また、図10の図中一点鎖線で示す部分は当該第1の具体例カメラの外形を示している。

【0052】すなわち第1の具体例カメラは、レンズアッセンブリ10及びCCD撮像素子20を始め、電源50からフラッシュメモリデバイス38に至るまで、主要構成部分の全てが1枚のプリント回路基板71に実装されている。このことは、カメラの小型/軽量化に有利なのは当然として、さらに、カメラ内部にハーネス(結線)とコネクタが一切不要であることを意味する。これにより、製品材料費を低減できると同時に、カメラ製造時における各電気的な調整や検査が簡易化され、総合的な製造原価低減が可能となっている。

【0053】上述したように、本実施例のデジタル電子スチルカメラは、従来の電子スチルカメラと比較して非常に小型/軽量である。したがって、撮影等の各操作が手軽に行える。また、持ち運びに関しては、ハンドバックやポーチに問題なく入れることができるし、ワイシャツのポケットに入れておくこともできる。こういった持ち運び時の簡便性は、シャッターチャンスを逃がしたくない静止画撮影においては特に重要な機能となる。

【0054】また、本実施例のデジタル電子スチルカメラは、前述の如くAE(自動露光制御)、AF(自動焦点制御)、AWB(自動色温度制御)機能を有するので、撮影操作は全自動で行え、撮影者は狙った被写体に向けてレリーズボタン53を押すだけで良い。また、本実施例のデジタル電子スチルカメラは、情報表示部52に撮影枚数やバッテリーインジケータ等も表示され、撮影者は撮影可能枚数とバッテリーの残量をいつでも知ることができる。

【0055】すなわち、本発明実施例カメラはいわゆる「レンズ付フィルム」のように気軽に使えるものであり、ユーザはデジタル電子スチルカメラを意識せずに持ち歩くことができ、気軽に撮影を行うことができる。

【0056】なお、上述の説明では、アナログ系撮像信号処理回路31以降のアナログ/デジタル変換回路32や補間プロセスDSP33、CPU41、39等の各電子回路を全て別々の構成として表しているが、これら全ての機能を備えるLSI(大規模集積回路)とすることも可能である。このようにLSI化することで、さらに小型化や製造時の工数削減が可能となる。

【0057】さて、本実施例デジタル電子スチルカメラ

において、撮影が完了すると、68ピンコネクタ43を介して映像データをホスト機器59へ転送することになる。この場合のホスト機器とは現時点では殆どの場合コンピュータであり、特に、いわゆるパーソナルコンピュータ(例えばデスクトップ型やラップトップ型を指す)である。

【0058】本実施例のデジタル電子スチルカメラは、前述のようにPCMCIA規格のメモ리카ードの仕様形態がそのまま保存されているので、カメラごとのコンピュータのスロットへ差し込んで使用できる。このことは、従来のように、電子スチルカメラからメモ리카ードを取り出してコンピュータのスロットへ差し込んだり、或いは電子スチルカメラとコンピュータをケーブルで接続するといった操作が一切不要であることを意味している。

【0059】本実施例の電子スチルカメラをコンピュータに接続した後は、当該カメラからコンピュータが画像データを読み取る(すなわち画像データを電子スチルカメラ内のメモリからコンピュータ側のメモリへ吸い上げる)。この操作は、コンピュータ側にて行う。この時は、本実施例電子スチルカメラのメモ리카ード部60に在るメモリ制御用CPU39に対して、コンピュータ側のCPUがアクセスを行う。ここで、PCMCIA規格においては、コンピュータ側CPUと内部/外部記憶装置(メモリ)の通信アルゴリズムを規定した汎用性のある規格であるPCMCIA ATA(AT bus Attachable)を規定しており、当該ATAのアルゴリズムに対応したメモ리카ードとコンピュータの組み合わせならばそのまま読み取り操作が可能である。一方、ATA規格に対応していないメモ리카ードとコンピュータの組み合わせや、片方のみATA規格に対応しているような組み合わせの場合には、コンピュータ側に、メモ리카ードのインタフェース仕様に応じた読み取り操作のためのドライバソフトウェアが必要である。

【0060】なお、コンピュータ側に転送した画像データを、当該コンピュータにインストールされている各アプリケーションソフト上で展開するためには、画像データのファイル形式をアプリケーションに合わせて変換することが必要な場合がある。一般的にこの変換は、専用のソフトウェアにて実行されるが、本発明実施例のデジタル電子スチルカメラにはファイル変換ソフトウェアが付属しており、ユーザは手持ちのコンピュータにこのファイル変換ソフトウェアをインストールしてから各アプリケーションを使用することになる。

【0061】また、現時点において流通しているパーソナルコンピュータでは、前記PCMCIA規格のメモ리카ード用のスロットを搭載している機種は、比較的少数に止まる。標準装備のスロットは、3.5インチFDD(Floppy Disk Drive)やCD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)ドライブが一般的である。しかし、今

10

20

30

40

50



後、PCMCIA規格のメモ리카ードのサポートを宣言している主要ベンダー(vendor)は、ハードウェア/ソフトウェアベンダーとも多数派を成しており、近い将来において各パーソナルコンピュータにPCMCIA規格のメモ리카ードスロットが標準装備されていくものと考えられている。また、各パーソナルコンピュータにSCSIケーブル等で接続して使用するPCMCIA規格対応のメモ리카ードリーダシステムが、ハードウェア/ソフトウェアとも販売されており、現在はPCMCIA規格メモ리카ード用スロットを装備していないパーソナルコンピュータにおいても、PCMCIA規格メモ리카ードを外部記憶装置として使用できる環境は整っている。

【0062】次に、本実施例デジタル電子スチルカメラに関した他の具体例について説明する。

【0063】これまでの説明において、本実施例のデジタル電子スチルカメラが装備しているCPUは2種類であった。すなわち、一方は、カメラ内部のシステム制御/画像処理制御を司るCPU41で、他方はフラッシュメモリ制御/ホスト機器との通信を司るCPU39である。両CPUの果たす機能とCPUが本来持つ性質から容易に案出されるように、第2の具体例として、これら複数のCPUを一体化して1チップCPUとすることも可能で、これによりさらに小型化、材料費削減が可能となる。

【0064】ところで、前記説明では、本実施例カメラのメモ리카ード部60はPCMCIA規格のType Iの形態仕様としているが、このメモ리카ード部分60は、PCMCIA規格のType II 或いはType IIIの形態仕様であっても良いことは、これまでの説明で明らかである。

【0065】また、図8における寸法Lすなわち電子スチルカメラの最大厚みは当該カメラの小型/軽量化に大きく影響する。この寸法Lをできるだけ小さくするためには、レンズの焦点距離 $f$ を小さくしなければならない。また、焦点距離 $f$ の値の可変、すなわちズーム機能を持たせることは、寸法Lが大きくなってしまい、したがって、図8の形態においてはあまり望ましくない。なお、本発明実施例のデジタル電子スチルカメラのレンズの焦点距離 $f$ の値は4mmで固定としているが、これでも上記図8の寸法Lは25mm程度となる。

【0066】この寸法Lをできるだけ小さくした例として、図8、図9と同様にして、図11及び図12に第3の具体例を、また、図13及び図14に第4の具体例を示す。これら第3、第4の具体例のようにすれば、レンズの焦点距離 $f$ の値が固定の場合のみならず、レンズにズーム機能を持たせてレンズアセンブリ長さがさらに増大した場合でも、前述したようなカメラの持ち運びの簡便性を犠牲にすることなく、小型/軽量化されたデジタル電子スチルカメラを実現することが可能である。

【0067】先ず、図11及び図12に示す第3の具体

例の特徴は、メモ리카ードの短手方向とレンズ光軸を平行に配置することでカードの厚さを先の具体例よりも薄くしている。また、この第3の具体例では、メモ리카ード部160をスロットに挿入する時にレンズ/ファインダ部155が邪魔にならないようにしている。すなわち、先の具体例ではメモ리카ード部60をスロットに挿入する際に、レンズ/ファインダ部55のレンズ11及びファインダ54a、54bや情報表示部52を手で持つ(指でつかむ)ことになり、これらレンズ11等に指紋が付着したり汚れたりする虞があるのに対して、当該第3の具体例では、レンズ/ファインダ部155の手で持つ(指でつかむ)ことになる場所にはレンズ等が無い(露出していない)ため、上記汚れ等の心配が少なくなる。

【0068】さらに、この第3の具体例では、ファインダを単純化して、照星154としている。照星154は、例えばライフル銃等の照準時に使用するもので、本具体例においては図11の(b)の如くレンズ/ファインダ部155のレンズ111の先端上部に例えば丸穴で形成されている。これは、電子スチルカメラの小型/軽量化、コストダウンに大きく貢献している。また、この具体例では、メモ리카ード部160がPCMCIA規格のType IIの形状となっている。また、情報表示部152は、メモ리카ード部160に配置されるので、凹座に形成されていて、PCMCIA規格のType IIの最大外形からはみ出さないようになっている。この第3の具体例では、図11から明らかなように、寸法Lはレンズの焦点距離やズーム比に関係なくなって、例えば10~15mm程度まで小さくすることができる。

【0069】次に、図13及び図14に示す第4の具体例の特徴は、レンズ/ファインダ部255を完全にメモ리카ードの容積の中に収めてしまっていることである。そのため、メモ리카ード部260には、PCMCIA規格のType IIIの形態を使用する。レンズ211及びファインダ254の光軸配置は、第3の具体例と同様に、メモ리카ードの短手方向に平行である。また、情報表示部252は凹座に形成されている。リリースボタン253は図13の(b)の如く、メモ리카ード部260のレールの一部を切り欠いて配置される。レール部は、ユーザがファインダを覗くとき邪魔にならないように、その機能を損なわない程度に切り欠かれている。この第4の具体例では、電子スチルカメラそのものが完全にPCMCIA規格のメモ리카ードと化しているので、寸法Lは10.5mmとなる。この第4の具体例カメラは、不要な出っ張りがなく、携帯性に優れている。

【0070】次に、第5の具体例にはPCMCIA規格のType IIIの形態をした構造的変形例を示し、この第5の具体例について前記図8及び図9と同様に示す図15及び図16を用いて説明する。また、図17には図15の図中A-Aで示す二点鎖線で切断した場合の断面



図を示す。なお、図17では図示を簡略化するため当該第5の具体例カメラの外形範囲を図中一点鎖線で示している。

【0071】この第5の具体例の場合は、第4の具体例等と異なり、レンズ/ファインダ部355内のレンズアッセンブリは、集光/保護レンズ311と45度ミラー352と前群レンズ383、絞り312、後群レンズ313からなり、これらレンズ系の光軸が上記集光/保護レンズ311の後に上記45度ミラー352により90度曲げられてメモリカード部360の長手方向に平行となるようになされている。当該レンズアッセンブリの後群レンズ313を介した映像光がCCD撮像素子320上に結像され、当該CCD撮像素子320からの撮像信号がプリント回路基板371の信号処理系に送られる。また、この第5の具体例では、TypeIIIの最大外形をはみ出さないように、リリースボタン353、情報表示部352が凹座に形成され、レンズ311、ファインダ354a及び354bもメモリカード外形と同一面内に抑えられている。なお、上記集光/保護レンズ311後の光軸を曲げる手段としては、上記45度ミラー352の代わりに、プリズムを使用することもできる。

【0072】この第5の具体例の特徴は、図17の断面図に示すように、45度ミラー352（又はプリズム）を用いてレンズアッセンブリ光学系を90度折り曲げた構成にしていることである。このようにすれば、レンズアッセンブリの光軸方向に長さの余裕が生まれるので、レンズアッセンブリ光学系の焦点距離 $f$ の値を大きくしたり、また焦点距離 $f$ を変変とする（すなわちズーム機能を持たせる）ことが可能となる。この方式によって、やはり電子スチルカメラの外形そのものを完全にメモリカード化することが可能なので、不要な出っ張りがなく、携帯性に優れている。当該第5の具体例によれば、言うまでもなく、カメラそのものをホスト側のTypeIII用のメモリカードスロットにそのまま挿入することが可能となる。

#### 【0073】

【発明の効果】上述のように本発明においては、ホスト機器の所定規格のICメモリカード用スロットに装着可能な外形のスロット装着部に対して、撮像手段や光学系と共にデジタル映像信号形成手段や圧縮手段等の各種主要電装部品を一体化して構成するため、全体としての大きさはICメモリカードの大きさと近いものになる。また、本発明においては、光軸がICメモリカードに準じた外形のスロット装着部の一辺に平行になるように光学系を配置したり、ミラー又はプリズムによって光学系自体を90度折り曲げられて構成することで、厚みを薄くし、さらに照星をファインダ用途として用いることで、ファインダ用の部品点数を減らしている。またさらに、本発明によれば、データ圧縮処理の圧縮率を変更可能として、データ記録手段へ記録する撮影画像の枚数が任意

に設定可能となる。

【0074】したがって、本発明のデジタル電子スチルカメラは、従来の電子スチルカメラと比較して、非常に小型/軽量で持ち運びが容易となり、このため静止画撮影が非常に迅速かつ簡便に実行できる。また、本発明のデジタル電子スチルカメラは、構成が非常にシンプルなので、材料費、加工費等製造原価を低減することが可能で、このことから価格的に安価な電子スチルカメラを提供できる。

【0075】また、例えばPCMCIA規格で標準化されたメモリカード形態を持つことで、非常に広い汎用性があり、ホスト機器のメモリカード用のスロットに本発明のデジタル電子スチルカメラごと差し込んでオペレーションできるので、コンピュータ環境での使用時において迅速な作業ができる。

【0076】これらのことから、ユーザは、いわゆるレンズ付フィルムのような感覚で本発明のデジタル電子スチルカメラを気軽に購入し、手軽に取り扱うことが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例のデジタル電子スチルカメラの概略構成を示すブロック回路図である。

【図2】PCMCIA規格のType Iのメモリカードの外形を示す図である。

【図3】PCMCIA規格のType IIのメモリカードの外形を示す図である。

【図4】PCMCIA規格のType IIIのメモリカードの外形を示す図である。

【図5】PCMCIA規格のType Iのメモリカード用のホスト機器側のスロット形状を示す図である。

【図6】PCMCIA規格のType IIのメモリカード用のホスト機器側のスロット形状を示す図である。

【図7】PCMCIA規格のType IIIのメモリカード用のホスト機器側のスロット形状を示す図である。

【図8】第1の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、平面と右側面と正面を示す図である。

【図9】第1の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、底面を示す図である。

【図10】第1の具体例のデジタル電子スチルカメラの内部プリント回路基板上に実装される各部品の配置例を示す図である。

【図11】第3の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、平面と右側面と正面を示す図である。

【図12】第3の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、底面を示す図である。

【図13】第4の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、平面と右側面と正面を示す図である。

【図14】第4の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、底面を示す図である。

【図15】第5の具体例のデジタル電子スチルカメラ

の外形のうち、平面と右側面と正面を示す図である。

【図 1 6】第 5 の具体例のデジタル電子スチルカメラの外形のうち、底面を示す図である。

【図 1 7】第 5 の具体例のデジタル電子スチルカメラのレンズアッセンブリを構成するレンズ等の配置を示す図である。

【図 1 8】従来のデジタル電子スチルカメラとホスト機器及びその他の周辺機器について説明するための図である。

【図 1 9】従来のデジタル電子スチルカメラとホスト機器との間のデータ転送に IC メモリカードを用いる例について説明するための図である。

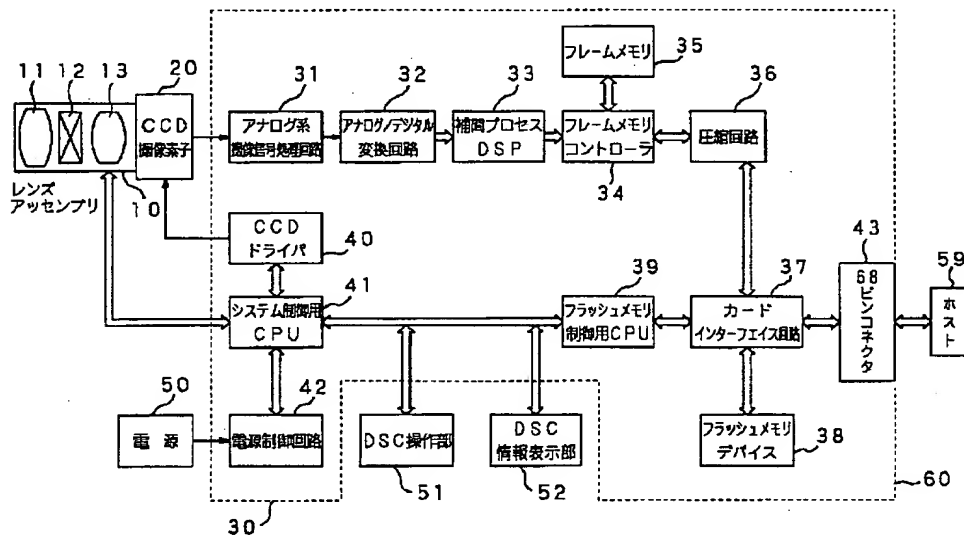
【図 2 0】従来のデジタル電子スチルカメラとホスト機器との間のデータ転送にケーブルを用いる例について

説明するための図である。

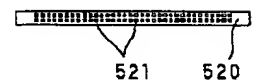
# 【符号の説明】

- 1 0 レンズアッセンブリ
- 2 0 CCD 撮像素子
- 3 2 アナログ/デジタル変換回路
- 3 6 圧縮回路
- 3 7 カードインタフェース回路
- 3 8 フラッシュメモリデバイス
- 3 9 フラッシュメモリ制御用 CPU
- 4 1 システム制御用 CPU
- 4 3 6 8 ピンコネクタ
- 5 1 DSC 操作部
- 5 2 DSC 情報表示部
- 5 9 ホスト機器

【図 1】



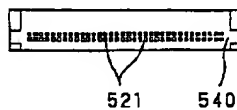
【図 5】



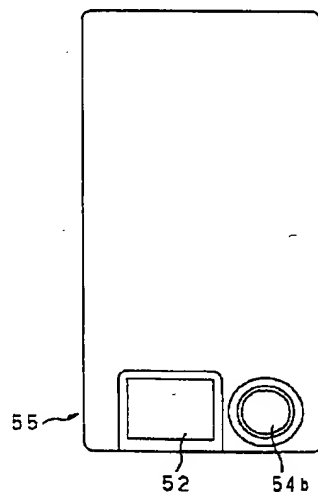
【図 6】



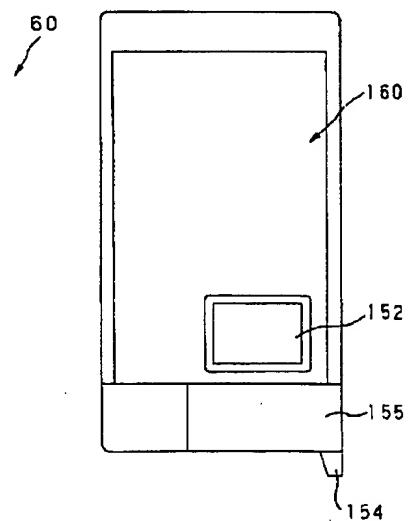
【図 7】



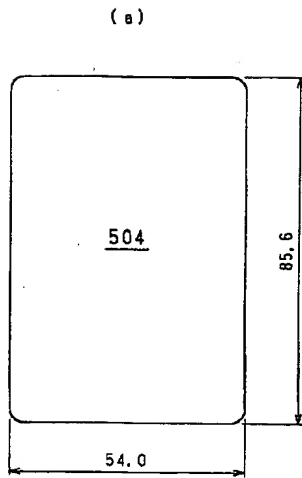
【図 9】



【図 1 2】



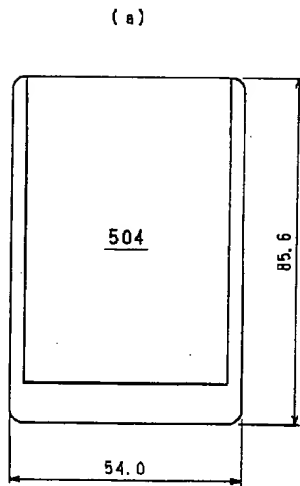
【図2】



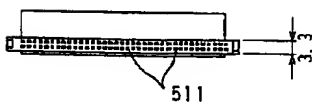
(c)



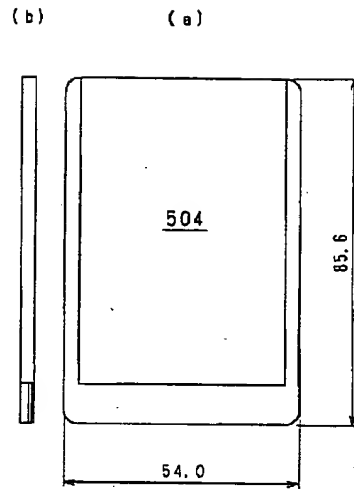
【図4】



(c)



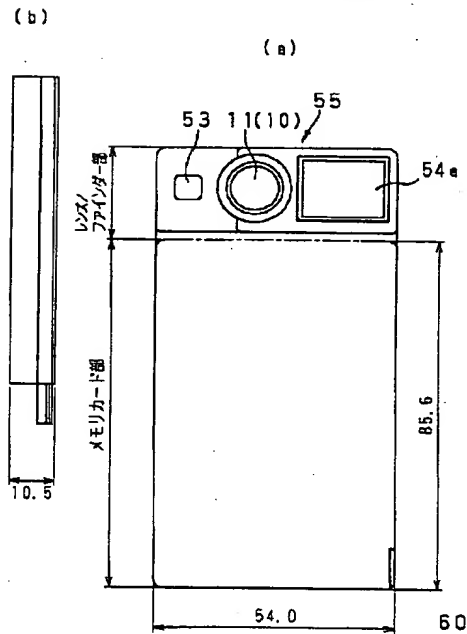
【図3】



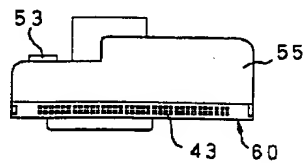
(c)



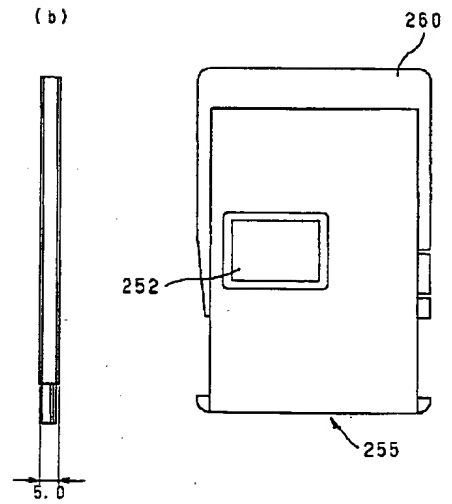
【図8】



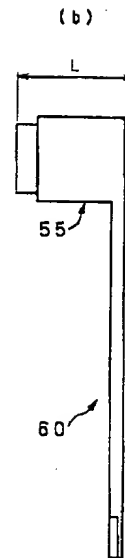
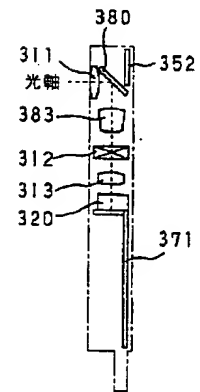
(c)



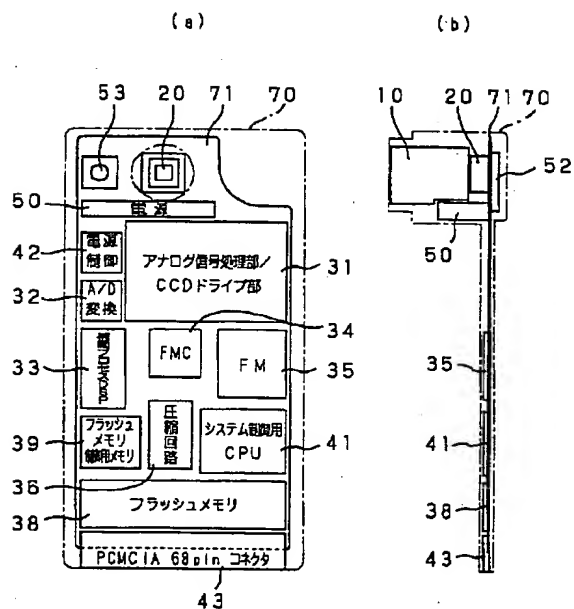
【図14】



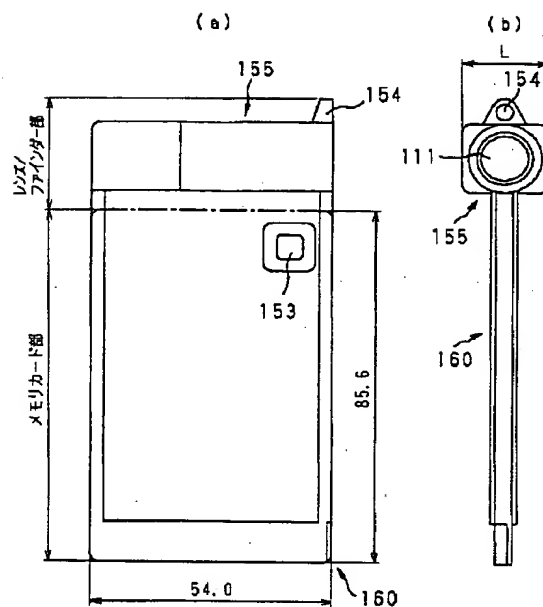
【図17】



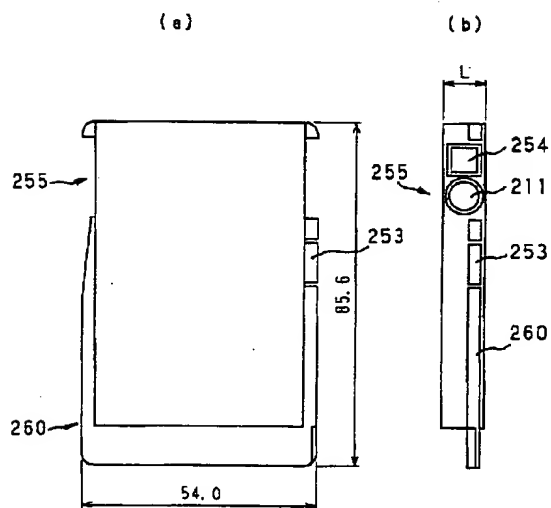
【図10】



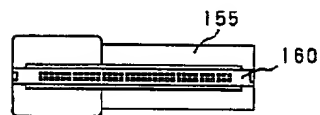
【図11】



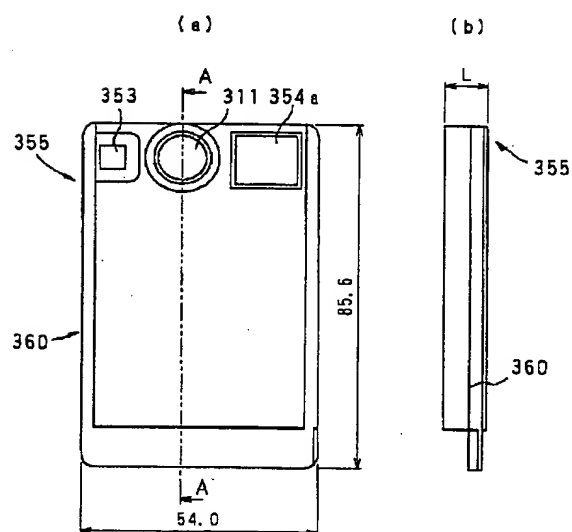
【図13】



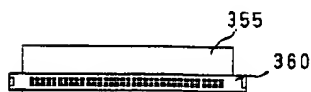
(c)



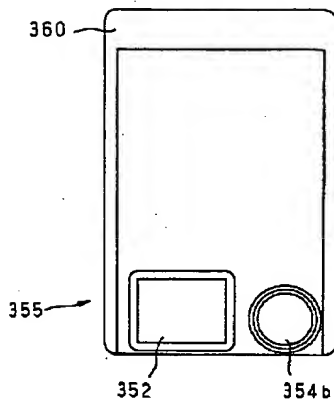
【図15】



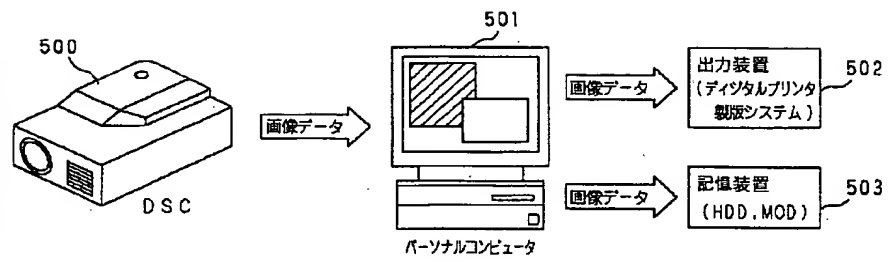
(c)



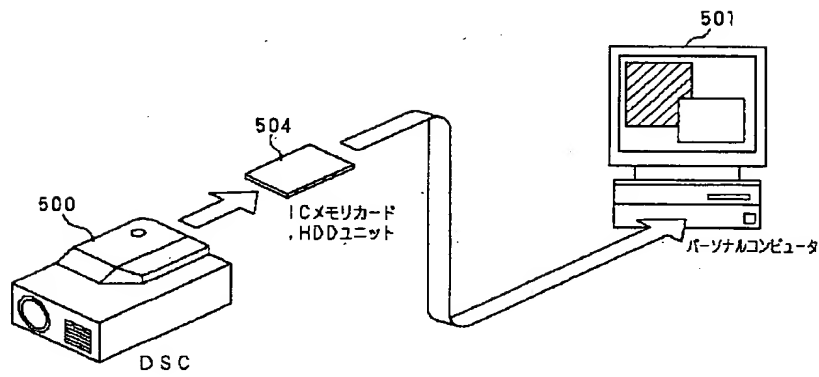
【図 16】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

